

NEWS RELEASE

2023年11月14日

JST 戦略的創造研究推進事業 ALCA-Next に採択されました -現状の AI チップをはるかに凌駕する、超低消費電力な次世代 AI システムの開発を加速-

この度、九州工業大学（本部:福岡県北九州市、学長:三谷康範）が2020年4月に設置したニューロモルフィック AI ハードウェア研究センター^{*1}の田中啓文センター長（大学院生命体工学研究科人間知能システム工学専攻・教授）が研究代表者を務め、同センター副センター長の田向権教授、同センター外部委員で公立はこだて未来大学（本部:北海道函館市、理事長・学長:鈴木恵二）の香取勇一教授（システム情報科学部複雑系知能学科）と共同提案した「超低消費電力材料ベース AI エッジシステムの開発」が、JST 戦略的創造研究推進事業 ALCA-Next に採択されました^{*2}。ナノ材料が作るランダム構造を活用し次世代の超低消費電力 AI エッジシステムの開発を推進します。

また、同センター内で現在遂行されている次世代 AI システムの研究開発に関して国の助成するプロジェクトは NEDO 事業^{*3} 2 件、若手 NEDO 事業（官民による若手研究者発掘支援事業）2 件、JST-CREST 1 件に続き助成するプロジェクトの採択は今回で6件目となり、それらから得られる最先端技術を相乗的に関連させることで現状の AI チップの電力効率をはるかに凌駕する高性能な次世代 AI エッジシステムを開発し、カーボンニュートラルの実現を後押しします。

- 現状の CMOS リザバーチップ電力効率をはるかに凌駕する超省エネルギー効率を有する AI システムの実現が目標。
- ナノ材料が作るランダムネットワーク構造を情報処理に活用する新原理の AI チップの開発加速。
- IoT や生活支援ロボット等でも駆動可能な超低消費電力 AI チップ開発が可能となり、エッジシステムの高機能化に貢献。

今回の提案は、ナノ材料のランダムネットワーク構造を制御し、脳型 AI の一種であるリザバー演算システム開発を推進するものです。材料中の電荷情報を上手く制御し、先行する CMOS 版 AI ハードウェアとの融合で現行 AI チップの超省エネルギー化を目指します。以下の4点の取組みを軸に、新原理の AI デバイス開発、集積回路化からロボット実装まで一貫通貫の研究開発を推進します。

- ① ナノ材料脳型 AI システムの CMOS 接続による AI デバイスの性能向上
- ② ナノ構造不揮発性アナログメモリ素子開発
- ③ ニューロモルフィック AI モデル・集積回路開発
- ④ エッジ向けアナログ AI チップのシステム化とロボット応用

今後、IoT や生活支援ロボットなどで、AI システムが各家庭に配置されると、その消費電力は複数の発電所新設が必要になるほど格段に大きくなると見込まれています*4。本研究開発の推進により、新原理で動作する AI チップの開発を加速させ、現状の AI チップの電力効率をはるかに凌駕する次世代 AI エッジシステムの実現を目指します。今後ますますの普及が見込まれる生活支援ロボット等にも搭載可能な、超低消費型のエッジ AI の社会実装を促進することにより、カーボンニュートラル達成を後押しします。



*1 ニューロモルフィック AI ハードウェア研究センター：
<https://www.brain.kyutech.ac.jp/~neuro/>

*2 戦略的創造研究推進事業 A L C A - N e x t における
 2023年度新規研究開発課題の決定について：<https://www.jst.go.jp/pr/info/info1651/index.html>

*3 NEDO「高効率・高速処理を可能とする AI チップ・次世代コンピューティングの技術開発/研究開発項目②：次世代コンピューティング技術：電圧駆動不揮発性メモリを用いた超省電力ブレインモルフィックシステムの研究開発」、次世代コンピューティング技術：ニューロモルフィックダイナミクスに基づく超低電力エッジ AI チップの研究開発とその応用展開」

*4 JST/LCS、情報化社会の進展がエネルギー消費に与える影響 (Vol.2) 2021.
<https://www.jst.go.jp/lcs/proposals/fy2020-pp-03.html>

【研究内容に関するお問い合わせ】

国立大学法人九州工業大学
 ニューロモルフィック AI ハードウェア研究センター
 センター長・教授 田中啓文
 電話：093-695-6158(秘書) / Mail：tanaka@brain.kyutech.ac.jp

公立大学法人公立はこだて未来大学
 教授 香取勇一
 電話：0138-34-6233 / Mail：katori@fun.ac.jp

【報道に関するお問い合わせ】

国立大学法人九州工業大学総務課広報係
 電話：093-884-3007 / Mail：pr-kouhou@jimu.kyutech.ac.jp

公立大学法人公立はこだて未来大学企画総務課
 電話：0138-34-6448 / Mail：a-dm@fun.ac.jp